

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 12 月 27 日 (27.12.2001)

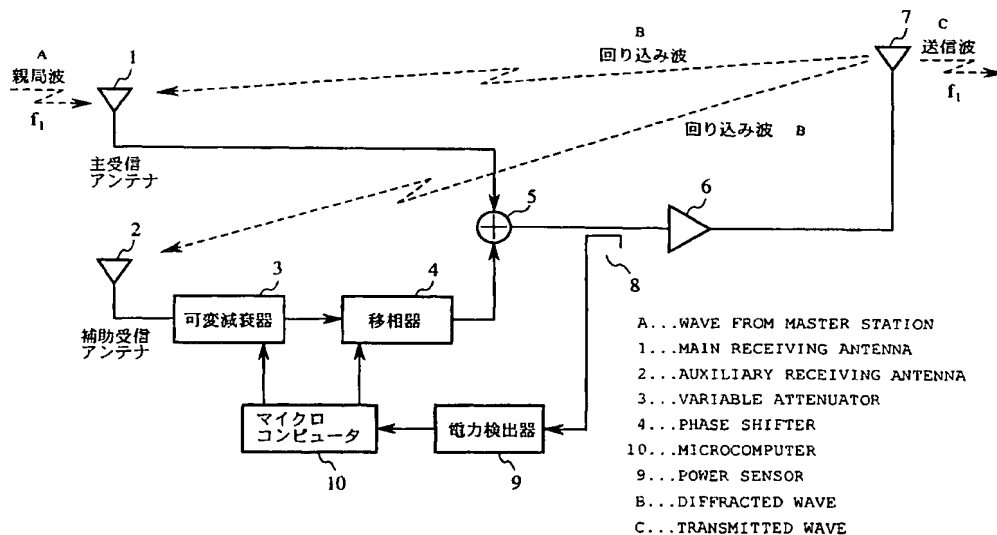
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/99308 A1

- (51) 国際特許分類: H04B 7/15 田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/04018
- (22) 国際出願日: 2000 年 6 月 20 日 (20.06.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長野 順一 (NAGANO, Junichi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代
- (74) 代理人: 田澤博昭, 外 (TAZAWA, Hiroaki et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関三丁目7番1号 大東ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): JP, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: REPEATER

(54) 発明の名称: 中継装置



(57) Abstract: A repeater comprising a main receiving antenna (1) for receiving a wave from a master station and a diffracted wave from the station having the repeater, an auxiliary receiving antenna (2) for receiving the diffracted wave from the station, a variable attenuator (3) for varying the amplitude and phase of the signal received by the auxiliary receiving antenna (2), a phase shifter (4), a synthesizer (5) for combining the signal received by the main receiving antenna (1) and the signal from the phase shifter (4), a power sensor (9) for measuring the power of the synthesized signal from the synthesized voltage extracted by a directional coupler (8), and a microcomputer (10) for controlling the change of the amplitude made by the variable attenuator (3) and the change of the phase made by the phase shifter (4) so that the average of the synthesized power measured by the power sensor (9) may be a minimum.

[続葉有]

WO 01/99308 A1



---

(57) 要約:

親局波及び自局からの回り込み波を受信する主受信アンテナ 1 と、自局からの回り込み波を受信する補助受信アンテナ 2 と、補助受信アンテナ 2 で受信した信号の振幅、位相を変化させる可変減衰器 3，移相器 4 と、主受信アンテナ 1 で受信した信号と、移相器 4 からの信号とを合成する合成器 5 と、方向性結合器 8 が抽出した合成電圧により合成電力を求める電力検出器 9 と、電力検出器 9 が求めた合成電力の平均値が最小になるように、可変減衰器 3 による振幅の変化と、移相器 4 による位相の変化を制御するマイコン 10 とを備えた中継装置。

## 明 細 書

## 中継装置

## 技術分野

この発明は、受信周波数と送信周波数が同一の周波数を用いた、地上放送等で使用される中継装置に関するものである。

## 背景技術

地上TV放送システムにおいては、山間部等の電波が届きにくい地域に放送電波を送出するために、中継局に中継装置を設置している。この中継装置は、親局からの放送電波を受信し増幅して再送信している。

また、デジタル地上放送の伝送方式として、欧州及び日本ではOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplex) 方式の採用が決まっている。このOFDM方式では、同一エリア内で同じ周波数の信号を用いることができるため、SFN (Single Frequency Network : 単一周波数ネットワーク) が可能となる。

このような背景のもと、地上波デジタル放送ではSFNを構成し、周波数の有効利用を図るために、中継装置の受信周波数と送信周波数を同一にすることが検討されている。中継装置の受信周波数と送信周波数が同じ場合には、中継装置の受信アンテナには、親局電波と自局の送信電波の両方が受信されてしまい、中継装置の増幅部の発振等を生じて放送サービスが行えなくなる可能性がある。

中継装置の増幅部が発振しない条件として、親局波の受信電力Dと自局の送信波（回り込み波）の受信電力Uの間に、 $D > U$ の条件が必要と

なる。しかし、中継装置の送信電力は受信電力と比較すると十分大きい  
ため、 $D > U$ の条件を満たすことは一般には容易ではない。このため、  
回り込み波を除去し、自局の送信波の受信電力 $U$ を十分小さくする方法  
が各種提案されている。

受信アンテナを利用して回り込み波を除去する方法として、受信アン  
テナを複数用いて回り込み波をキャンセルする方式が提案されている。  
第1図は特開平11-298421号公報に開示された従来の中継装置  
の構成を示すブロック図である。

図において、1は親局波（周波数 $f_1$ ）及び自局からの回り込み波を  
受信する主受信アンテナ、2は自局からの回り込み波を受信する補助受  
信アンテナ、3は補助受信アンテナ2で受信した受信信号の振幅を予め  
設定された減衰率で変化させる可変減衰器、4は可変減衰器3から出力  
された信号の位相を予め設定された位相量だけ変化させる移相器、5は  
主受信アンテナ1により受信した親局波の信号及び回り込み波の信号と  
移相器4からの信号とを合成する合成器、6は合成器5からの信号を増  
幅する増幅部、7は増幅部6からの信号により自局の送信波（周波数 $f_1$   
1）を送信する送信アンテナである。

次に動作について説明する。

主受信アンテナ1は親局方向に指向性を持っており、主に親局波を受  
信するが、自局の送信アンテナ7からの回り込み波も混入している。親  
局波と回り込み波が混合した受信信号は合成器5に入力される。補助受  
信アンテナ2は送信アンテナ7の方向を向いており、自局の送信アンテ  
ナ7からの回り込み波を受信する。可変減衰器3は予め設定された減衰  
率で受信信号の振幅を変化させ、移相器4は予め設定された位相量だけ  
受信信号の位相を変化させて合成器5に出力する。

合成器5は、主受信アンテナ1で受信された親局波と回り込み波の混

合波の信号と、補助受信アンテナ 2 で受信され、振幅と位相が調整された回り込み波の信号を合成する。このとき、主受信アンテナ 1 で受信された回り込み波の信号と、補助受信アンテナ 2 で受信された回り込み波の信号を、同振幅で逆位相で合成するように、可変減衰器 3 の減衰率と移相器 4 の位相量を設定しておけば、回り込み波の信号はキャンセルされ、合成器 5 の出力は親局波成分の信号のみとなる。

従来の中継装置は以上のように構成されているので、風雪等による環境変化によって、主受信アンテナ 1，補助受信アンテナ 2，送信アンテナ 7 の特性変化が変化すると、合成器 5 に入力される 2 つの回り込み波が同振幅で逆位相であるという条件がくずれてしまい、回り込み波を完全には除去できないという課題があった。

また、環境変化に自動追従させようとした場合、上記公報に示すように、回り込み波を識別するために、送信アンテナ 7 から送信される自局の送信波に、自局識別信号を重畳しなければならないという課題があった。

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、自局識別信号を重畳することなく、風雪等による環境変化に追従して回り込み波をキャンセル可能な中継装置を得ることを目的とする。

## 発明の開示

この発明に係る中継装置は、親局波を受信し増幅して、上記親局波と同一周波数の送信波を送信するものにおいて、上記親局波及び自局からの回り込み波を受信する主受信アンテナと、上記自局からの回り込み波を受信する補助受信アンテナと、上記補助受信アンテナで受信した回り込み波の信号の振幅を変化させる可変減衰器と、上記回り込み波の信号の位相を変化させる移相器と、上記主受信アンテナで受信した親局波の

信号及び自局からの回り込み波の信号と、上記可変減衰器により振幅の変化を受け、上記移相器により位相の変化を受けた信号とを合成する合成器と、上記合成器から出力される合成電圧を抽出する方向性結合器と、上記方向性結合器が抽出した合成電圧より合成電力を求める電力検出器と、上記電力検出器が求めた合成電力の平均値が最小になるように、上記可変減衰器による振幅の変化と、上記移相器による位相の変化を制御するマイコンとを備えたものである。

このことにより、環境変化に追従して回り込み波をキャンセルできるという効果がある。

この発明に係る中継装置は、マイコンからの指示に基づき、電源投入時に自局からの送信波の出力を制御する出力制御器を備えたものである。

このことにより、中継装置の電源投入時に、中継装置が発振するのを抑制することができるという効果がある。

この発明に係る中継装置は、マイコンが、電力検出器が求めた合成電力の最小値を求めることにより、可変減衰器及び移相器の初期動作点を自動で検出するものである。

このことにより、中継装置の設置時に、回り込み波の振幅と位相を測定して、可変減衰器及び移相器の初期動作点を求めることが不要となるという効果がある。

この発明に係る中継装置は、マイコンが可変減衰器及び移相器の初期動作点を自動で検出する際に、上記マイコンからの指示に基づき、自局からの送信波の出力を制御する出力制御器を備えたものである。

このことにより、マイコンにより初期動作点を自動検出している際に、中継装置が発振するのを抑制することができるという効果がある。

## 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の中継装置の構成を示すブロック図である。

第 2 図はこの発明の実施の形態 1 による中継装置の構成を示すブロック図である。

第 3 図はこの発明の実施の形態 2 による可変減衰器の減衰率を変化させたときの合成電力の平均値の変化特性を示す図である。

第 4 図はこの発明の実施の形態 2 による移相器がシフトする位相量を変化させたときの合成電力の平均値の変化特性を示す図である。

第 5 図はこの発明の実施の形態 3 による中継装置の構成を示すブロック図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための最良の形態について、添付の図面に従って説明する。

### 実施の形態 1.

第 2 図はこの発明の実施の形態 1 による中継装置の構成を示すブロック図である。図において、8 は合成器 5 から出力される合成電圧を抽出する方向性結合器、9 は方向性結合器 8 が抽出した合成電圧により合成電力を求める電力検出器、10 は電力検出器 9 が求めた合成電力の平均値が最小になるように、可変減衰器 3 の減衰率及び移相器 4 がシフトする位相量を制御するマイコンである。その他は従来第 1 図に示す構成と同等である。

次に動作について説明する。

方向性結合器 8 は合成器 5 から出力される合成電圧を抽出し、電力検出器 9 は方向性結合器 8 が抽出した合成電圧より合成電力を求め、求めた合成電力をマイコン 10 に入力する。

主受信アンテナ 1 に入力される親局波の電圧  $V_{M1}$  を、

$$V_{M1} = V_d f(t) \quad (1)$$

とすると、主受信アンテナ 1 に入力される回り込み波の電圧  $V_{M2}$  は、

$$V_{M2} = V_{U1} e^{j\theta 1} f(t - \Delta t) \quad (2)$$

となる。ここで、 $V_d$  は親局波の平均電圧、 $V_{U1}$  は主受信アンテナ 1 に入力される回り込み波の平均電圧、 $\theta 1$  は主受信アンテナ 1 に入力される回り込み波の位相で、 $\Delta t$  は、親局波を受信してからこの中継装置を通り送信アンテナ 7 から送信されて、主受信アンテナ 1 又は補助受信アンテナ 2 に入力されるまでに要する時間であり、TV 中継装置の場合には、通常  $1 \mu s$  以上である。

同様に、補助受信アンテナ 2 に入力される回り込み波の電圧  $V_{S2}$  は、

$$V_{S2} = V_{U2} e^{j\theta 2} f(t - \Delta t) \quad (3)$$

となる。ここで、 $V_{U2}$  は補助受信アンテナ 2 に入力される回り込み波の平均電圧、 $\theta 2$  は補助受信アンテナ 2 に入力される回り込み波の位相である。

そこで、主受信アンテナ 1 に受信される電圧  $V_M$  は

$$V_M = V_{M1} + V_{M2} = V_d f(t) + V_{U1} e^{j\theta 1} f(t - \Delta t) \quad (4)$$

となる。

補助受信アンテナ 2 に入力される回り込み波の電圧  $V_{S2}$  が、可変減衰器 3 により振幅が  $\alpha$  倍（減衰率が  $\alpha$ ）、移相器 4 により位相が  $\phi$  の変化を受ける（シフトする位相量が  $\phi$ ）とすれば、合成器 5 から出力される合成電圧  $V_0$  は、

$$V_0 = V_d f(t) + (V_{U1} e^{j\theta 1} + \alpha V_{U2} e^{j(\theta 2 + \phi)}) f(t - \Delta t) \quad (5)$$

となる。そして、電力検出器 9 は合成電圧  $V_0$  を 2 乗して合成電力を求める。

$$V_0^2 = V_d^2 f^2(t) + (V_{v1} e^{j\theta 1} + \alpha V_{v2} e^{j(\theta 2 + \phi)})^2 f^2(t - \Delta t) + 2 V_d (V_{v1} e^{j\theta 1} + \alpha V_{v2} e^{j(\theta 2 + \phi)}) f(t) f(t - \Delta t) \quad (6)$$

となる。

ここで、地上波デジタル放送のOFDMの性質から、 $\Delta t \geq 1 \mu s$ の条件下では、 $f(t) f(t - \Delta t)$ の平均値は0となるため、

$$|V_0^2| = |V_d^2 f^2(t)| + |(V_{v1} e^{j\theta 1} + \alpha V_{v2} e^{j(\theta 2 + \phi)})^2 f^2(t - \Delta t)| \quad (7)$$

となる。なお、 $|a|$ は $a$ の平均値を示す。この合成電力の平均値を求めるのは、電力検出器9が求めてマイコン10に出力しても良いし、マイコン10が求めても良い。

そして、回り込み波をキャンセルするためには、可変減衰器3の減衰率 $\alpha$ の設定は下記となる。

$$V_{v1} = \alpha V_{v2} \quad \rightarrow \quad \alpha = V_{v1} / V_{v2} \quad (8)$$

また、移相器4の位相量 $\phi$ の設定は下記となる。

$$\theta 2 + \phi = \theta 1 + \pi \quad \rightarrow \quad \phi = \theta 1 - \theta 2 + \pi \quad (9)$$

この(9)式の条件が満足しているとき、

$$e^{j(\theta 2 + \phi)} = e^{j(\theta 1 + \pi)} = e^{j\theta 1} e^{j\pi} = -e^{j\theta 1}$$

となり、さらに(8)式の条件を満足していれば、(7)式の第2項は0となり、合成器5から出力される合成電圧には、回り込み波がキャンセルされていることがわかる。

以上のことから、合成電力の平均値 $|V_0^2|$ が最小値となる可変減衰器3の減衰率 $\alpha$ 及び移相器4のシフトする位相量 $\phi$ を、それぞれの動作点とすると、回り込み波をキャンセルしている状態であることがわかる。

以上のように、この実施の形態1によれば、風雪等により環境が変化

した場合には、合成電力の平均値  $|V_0^2|$  が最小になるように、マイコン 10 により、可変減衰器 3 の減衰率及び移相器 4 がシフトする位相量を制御することで、環境変化に追従して回り込み波をキャンセルできるという効果が得られる。なお、このアルゴリズムによれば、回り込み波を識別するための自局識別信号を重畳する必要はない。

## 実施の形態 2 .

上記実施の形態 1 では、可変減衰器 3 及び移相器 4 の初期動作点が、中継装置の設置時に設定されていることを前提とし、環境が変化した場合にも追従可能であることを示したが、初期動作点を自動的に求めることも可能である。

第 3 図は可変減衰器 3 の減衰率  $\alpha$  を変化させたときの合成電力の平均値  $|V_0^2|$  の変化特性を示す図である。第 3 図に示すとおり、合成電力の平均値  $|V_0^2|$  は可変減衰器 3 の減衰率  $\alpha$  の 2 次曲線となり、回り込み波をキャンセルする動作点は、第 3 図において、合成電力の平均値  $|V_0^2|$  が最小となるところである。そこで、電源投入時等に、マイコン 10 により減衰率  $\alpha$  を少しずつ変化させて最小点を見つければ良い。

第 4 図は移相器 4 がシフトする位相量  $\phi$  を変化させたときの合成電力の平均値  $|V_0^2|$  の変化特性を示す図である。第 4 図に示すとおり、合成電力の平均値  $|V_0^2|$  はシフトする位相量  $\phi$  のコサイン曲線となり、回り込み波をキャンセルする動作点は、第 4 図において、合成電力の平均値  $|V_0^2|$  が最小となるところである。そこで上記と同様にして、マイコン 10 によりシフトする位相量  $\phi$  を少しずつ変化させて最小点を見つければ良い。

以上のように、この実施の形態 2 によれば、マイコン 10 により、合成電力の平均値  $|V_0^2|$  が最小となる初期動作点を自動的に求めること

が可能となるため、中継装置の設置時に、回り込み波の振幅と位相を測定して、可変減衰器 3 及び移相器 4 の動作点を求めることが不要となるという効果が得られる。

### 実施の形態 3 .

上記実施の形態 1 では、可変減衰器 3 及び移相器 4 の初期動作点を、中継装置の設置時に測定により求めて設定しておくことを前提にしていたが、測定誤差等のため、いきなり電源を投入すると回り込み波を十分にキャンセルすることができず、中継装置が発振する可能性がある。

また、上記実施の形態 2 では、可変減衰器 3 及び移相器 4 の初期動作点を、マイコン 10 により自動検出しているが、検出中は回り込み波を十分にキャンセルすることができず、同様に中継装置が発振する可能性がある。

第 5 図はこの発明の実施の形態 3 による中継装置の構成を示すブロック図であり、図において、11 は増幅器 6 からの出力をマイコン 10 により制御して送信アンテナ 7 に出力する出力制御器である。

次に動作について説明する。

中継装置の電源投入時は、マイコン 10 により出力制御器 11 の出力をゼロにし、中継装置から送信波を出力しないよう制御し、そのときの電力検出器 9 の出力値をマイコン 10 で保持しておく。この値は回り込み波がないので、親局波の受信レベルを示している。その後、マイコン 10 により出力制御器 11 を制御し、中継装置の出力レベルを少しずつ上げていくことで規定出力レベルにすれば、中継装置の発振を回避することができる。

このとき、電力検出器 9 で検出される電力が、先にマイコン 10 が保持した値に対し、予め設定したしきい値（しきい値はマイコン 10 が保

持した値の 1.0 ～ 2.0 倍の範囲内の値に設定する) 以上になるときは、可変減衰器 3 及び移相器 4 の設定がずれており、回り込み波がキャンセルされていないことを示している。この場合は、出力制御器 11 により中継装置の出力をその点で固定し、環境変化の場合と同様にして、マイコン 10 にて最適動作点を探したうえで、中継装置の出力を上げていけば良い。

また、可変減衰器 3 及び移相器 4 の初期動作点を、マイコン 10 を用いて自動検出中は、マイコン 10 からの指示に基づき、出力制御器 11 の出力レベルを規定出力レベルに対し、0.5 倍以下の適当なレベルに固定しておけば、中継装置の発振条件を満足しないので発振を回避できる。

以上のように、この実施の形態 3 によれば、マイコン 10 の制御に基づき、出力制御器 11 により中継装置の出力レベルを制御することで、中継装置の電源投入時や、マイコン 10 により初期動作点を自動検出している際に、中継装置が発振するのを抑制することができるという効果が得られる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係る中継装置は、受信した親局波と同一の周波数の送信波を送信するもので、風雪等による環境変化に追隨して回り込み波をキャンセルするのに適している。

## 請 求 の 範 囲

1. 親局波を受信し増幅して、上記親局波と同一周波数の送信波を送信する中継装置において、

上記親局波及び自局からの回り込み波を受信する主受信アンテナと、

上記自局からの回り込み波を受信する補助受信アンテナと、

上記補助受信アンテナで受信した回り込み波の信号の振幅を変化させる可変減衰器と、

上記回り込み波の信号の位相を変化させる移相器と、

上記主受信アンテナで受信した親局波の信号及び自局からの回り込み波の信号と、上記可変減衰器により振幅の変化を受け、上記移相器により位相の変化を受けた信号とを合成する合成器と、

上記合成器から出力される合成電圧を抽出する方向性結合器と、

上記方向性結合器が抽出した合成電圧より合成電力を求める電力検出器と、

上記電力検出器が求めた合成電力の平均値が最小になるように、上記可変減衰器による振幅の変化と、上記移相器による位相の変化を制御するマイコンとを

備えたことを特徴とする中継装置。

2. マイコンからの指示に基づき、電源投入時に自局からの送信波の出力を制御する出力制御器を

備えたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の中継装置。

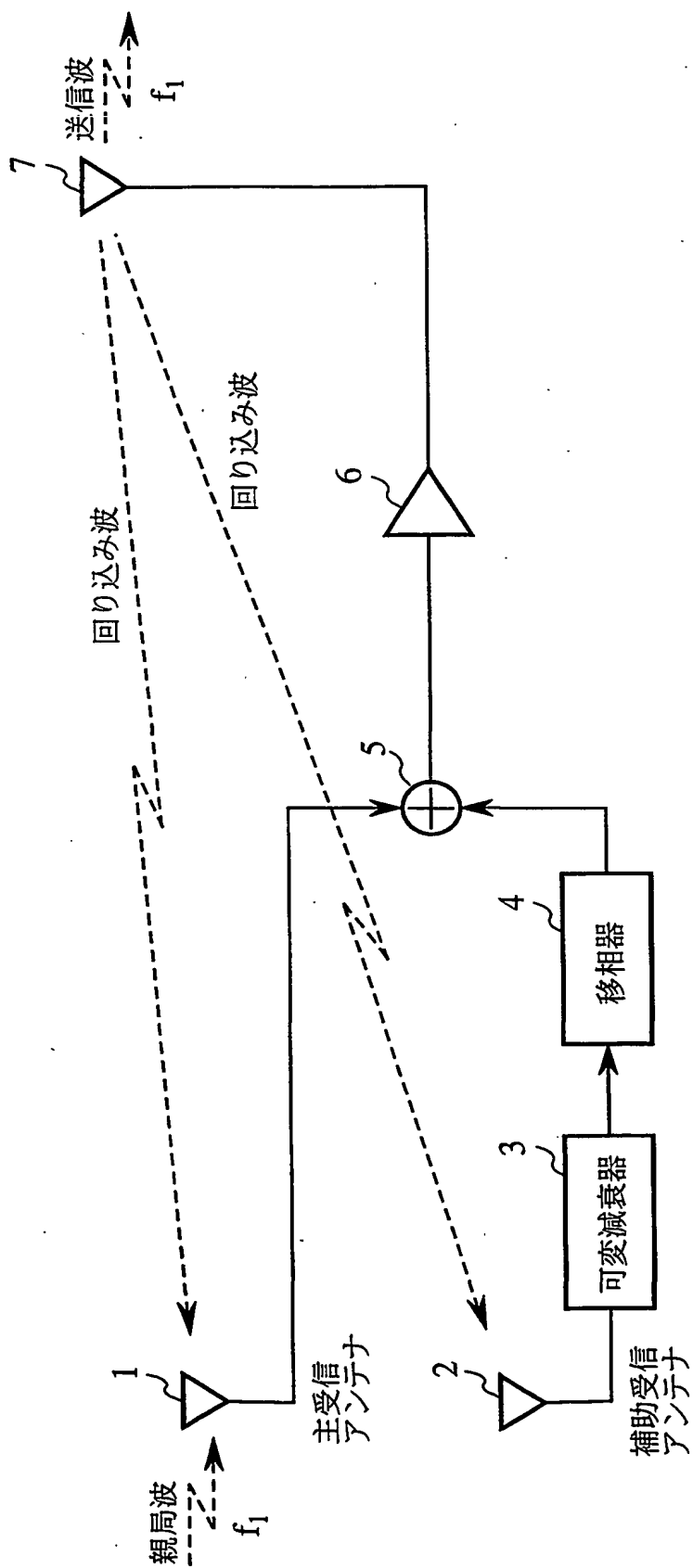
3. マイコンが、電力検出器が求めた合成電力の最小値を求めることにより、可変減衰器及び移相器の初期動作点を自動で検出する

ことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の中継装置。

4. マイコンが可変減衰器及び移相器の初期動作点を自動で検出する際に、上記マイコンからの指示に基づき、自局からの送信波の出力を制御する出力制御器を

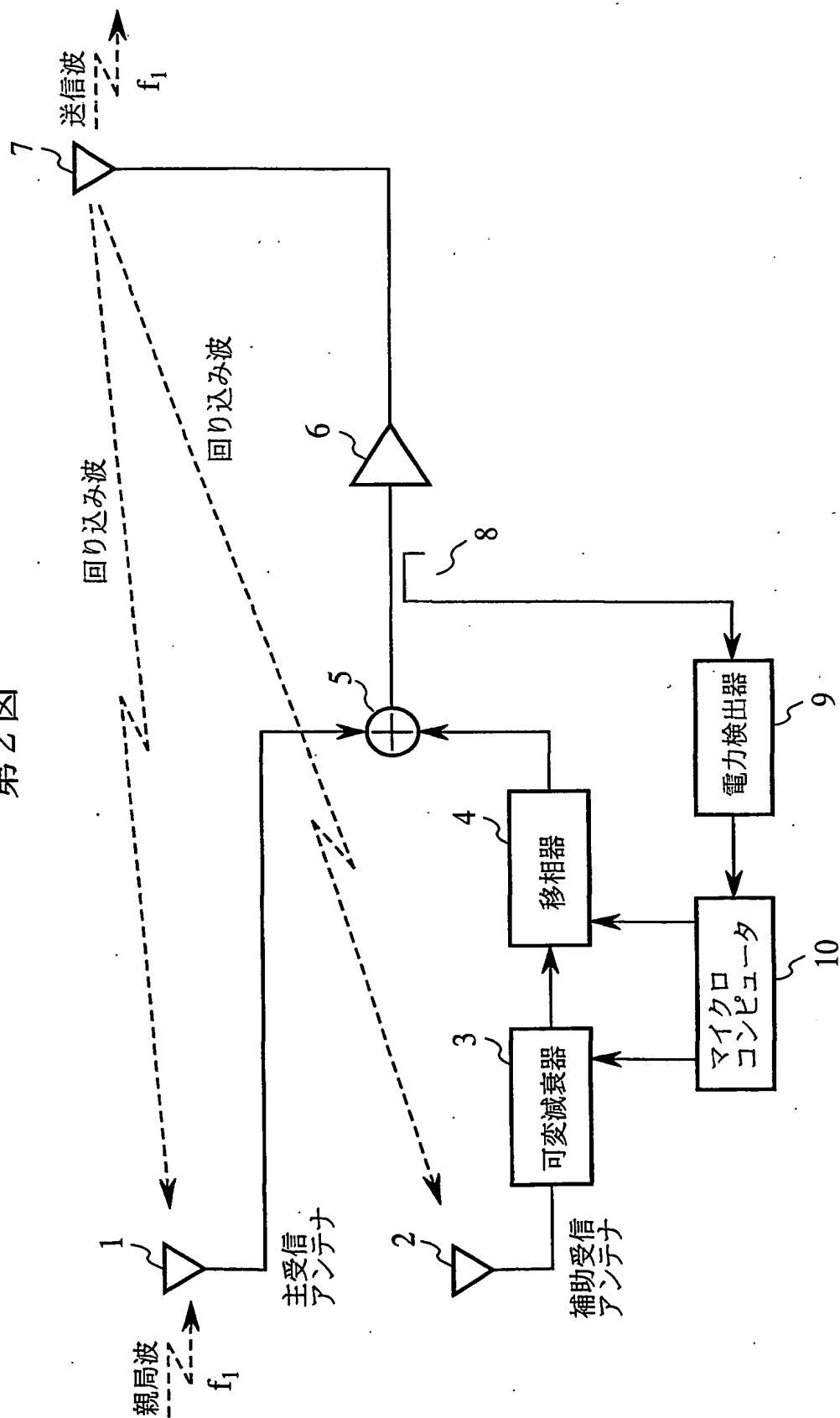
備えたことを特徴とする請求の範囲第 3 項記載の中継装置。

第1図



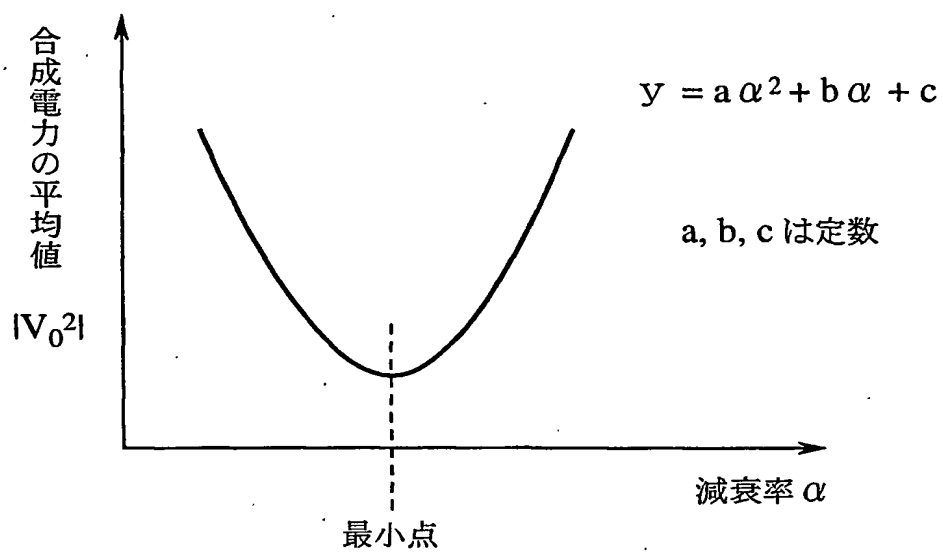
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第2図

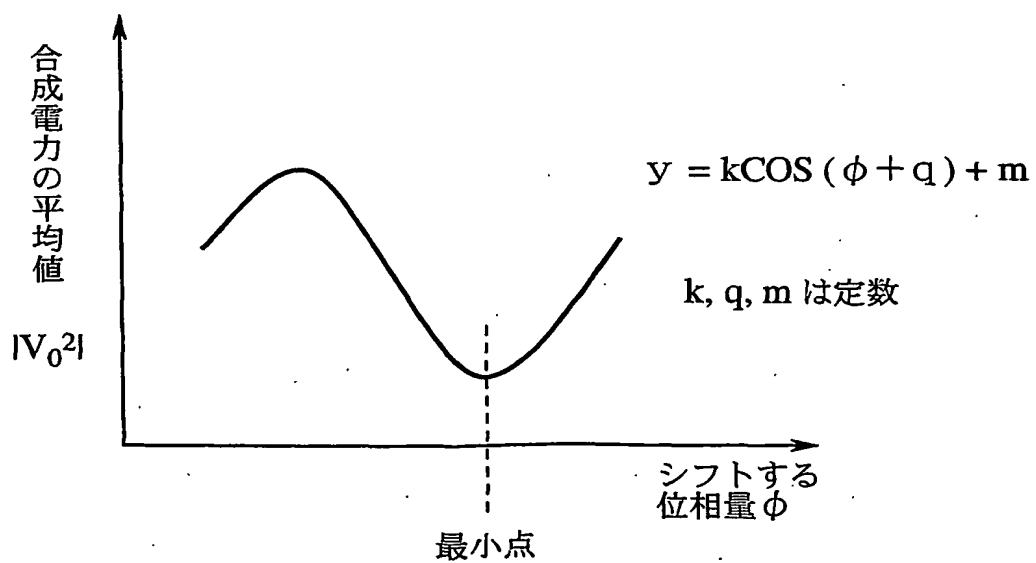


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第3図

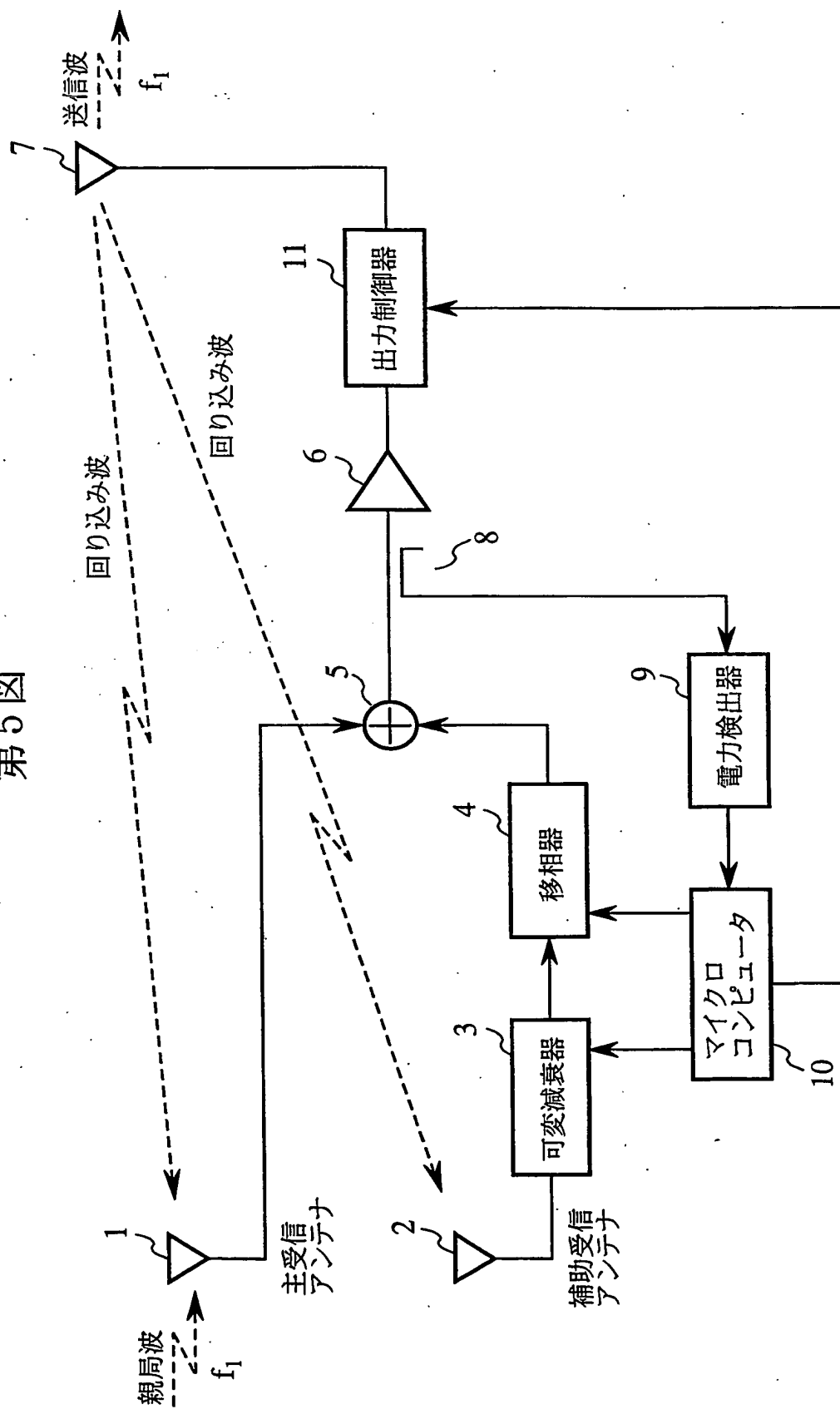


第4図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第5図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H04B 7/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04B 7/14-7/22, H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS (in Japanese)

IEEE/IEE Electronic Library (in English)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-298421 A (Nippon Hoso Kyokai), 29 October, 1999 (29.10.99), (Family: none)	1-4
A	Kouji KAWASHIMA et al., "Chijo-ha Digital TV Housou no SFN Chuukei ni okeru Mawarikomi-ha Cancellor", Denshi Joho Tsuushin Gakkai Gihou IT 98-11 (May, 1998)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 August, 2000 (16.08.00)Date of mailing of the international search report  
29 August, 2000 (29.08.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04B 7/15

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04B 7/14-7/22  
H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2000年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2000年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (日本語)  
IEEE/IEE Electronic Library (英語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-298421, A (日本放送協会) 29. 10月. 1999 (29. 10. 99) (ファミリーなし)	1-4
A	川島孝司、中川正雄 "地上波デジタルTV放送のSFN中継 における廻り込み波キャンセラー" 電子情報通信学会信学技報 IT98-11 (1998年5月)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に関する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 08. 00

国際調査報告の発送日

29.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

望月 章俊

5 J

4101

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
 (PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 525056B	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/04018	国際出願日 (日.月.年) 20.06.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称) 三菱電機株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
 この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
 第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04B 7/15

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04B 7/14-7/22  
H04J11/00

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

## 国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JOIS (日本語)  
IEEE/IEE Electronic Library (英語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 11-298421, A (日本放送協会) 29. 10月. 1999 (29. 10. 99) (ファミリーなし)	1-4
A	川島孝司、中川正雄 "地上波デジタルTV放送のSFN中継 における廻り込み波キャンセラー" 電子情報通信学会信学技報 IT98-11 (1998年5月)	1-4

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 08. 00

国際調査報告の発送日

29.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
望月 章俊

電話番号 03-3581-1101 内線 3534



5 J 4101

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

**PCT**

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:

TAZAWA, Hiroaki  
7F, Daito Bldg.  
7-1, Kasumigaseki 3-chome  
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 27 December 2001 (27.12.01)		<b>IMPORTANT NOTICE</b>	
Applicant's or agent's file reference 525056B			
International application No. PCT/JP00/04018	International filing date (day/month/year) 20 June 2000 (20.06.00)	Priority date (day/month/year)	
Applicant MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:  
**US**

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
**EP,JP**

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 27 December 2001 (27.12.01) under No. WO 01/99308

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04018

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> H04B 7/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> H04B 7/14-7/22, H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JOIS (in Japanese)  
IEEE/IEE Electronic Library (in English)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-298421 A (Nippon Hoso Kyokai), 29 October, 1999 (29.10.99), (Family: none)	1-4
A	Kouji KAWASHIMA et al., "Chijo-ha Digital TV Housou no SFN Chuukei ni okeru Mawarikomi-ha Cancellor", Denshi Joho Tsuushin Gakkai Gihou IT 98-11 (May, 1998)	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"T" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16 August, 2000 (16.08.00)

Date of mailing of the international search report  
29 August, 2000 (29.08.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**